

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 10 月 11 日(11.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/137696 A1

- (51) 国際特許分類:
G08G 1/16 (2006.01) *H04N 13/02* (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01) *B60R 21/00* (2006.01)
G06T 1/00 (2006.01) *H04N 7/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058811
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 2 日(02.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-084565 2011 年 4 月 6 日(06.04.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 白井 孝昌 (SHIRAI, Noriaki) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Ai-

chi (JP). 増田 正樹 (MASUDA, Masaki) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 菊地 保宏 (KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町 1 8 番地 4 MY K 四ツ谷 2 階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

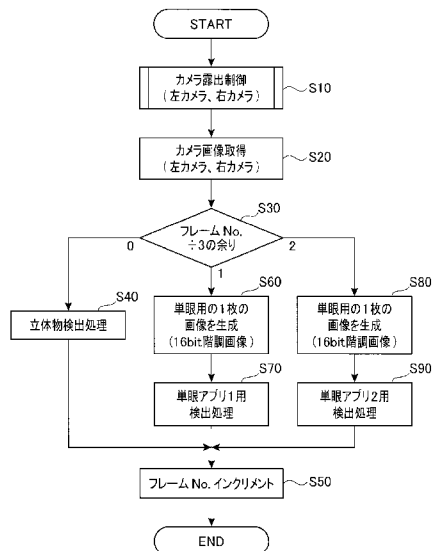
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PROCESSING APPARATUS FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用画像処理装置

[図2]



S10... CAMERA EXPOSURE CONTROL (RIGHT CAMERA, LEFT CAMERA)
S20... CAMERA IMAGE ACQUISITION (RIGHT CAMERA, LEFT CAMERA)
S30... REMAINDER OF FRAME NUMBER DIVIDED BY THREE
S40... THREE-DIMENSIONAL OBJECT DETECTION PROCESS
S60... GENERATE ONE IMAGE FOR SINGLE EYE (16-BIT GRAY SCALE IMAGE)
S70... DETECTION PROCESS FOR SINGLE-EYE APPLICATION 1
S80... GENERATE ONE IMAGE FOR SINGLE EYE (16-BIT GRAY SCALE IMAGE)
S90... DETECTION PROCESS FOR SINGLE-EYE APPLICATION 2
S50... INCREMENT FRAME NUMBER

(57) Abstract: An image processing apparatus for vehicle comprises: a first image pickup unit; a second image pickup unit; a switching unit that switches the exposure control of the first and second image pickup units between an exposure control for recognizing road-mounted objects/lights and an exposure control for recognizing three-dimensional objects; and a detecting unit that detects the road-mounted objects/lights or three-dimensional objects from images captured by the first and second image pickup units. The image processing apparatus is characterized in that in the exposure control for recognizing road-mounted objects/lights, the exposure of the first image pickup unit is different from the exposure of the second image pickup unit.

(57) 要約: 第1の撮像部と、第2の撮像部と、前記第1の撮像部及び前記第2の撮像部の露出制御を、道路設置物・灯火認識用露出制御と、立体物認識用露出制御との間で切り替える切り替え部と、前記第1の撮像部及び前記第2の撮像部により撮像された画像から前記道路設置物、灯火又は前記立体物を検出する検出部と、を備え、前記道路設置物・灯火認識用露出制御において、前記第1の撮像部の露出と、前記第2の撮像部の露出とが異なることを特徴とする車両用画像処理装置。

WO 2012/137696 A1



MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,
MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：車両用画像処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、撮像された画像を処理して立体物や道路設置物、灯火を検出する車両用画像処理装置に関する。

背景技術

[0002] カメラにより撮像された車両周囲の画像から立体物や道路設置物（例えばレーン、標識）や灯火（例えば車両のヘッドライト、テールライト）を検出して運転者の車両操作を支援する車両用画像処理装置が知られている（特許文献1参照）。この特許文献1記載の車両用画像処理装置は、ステレオカメラを構成する2つのカメラの露出制御を立体物用露出制御として、立体物を検出する。それとともに、2つのカメラのうちの一方の露出制御を、白線検出用露出制御として、白線を検出する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2007-306272号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1記載の車両用画像処理装置では、トンネルの出入り口等、明暗の変化が大きい場所では、一方のカメラで撮像した画像から白線をしようとしても、画像のダイナミックレンジが不足し、白線を検出できないことがある。

[0005] 本発明は以上の点に鑑みなされたものであり、画像のダイナミックレンジが大きく、白線等の道路設置物や灯火を確実に検出可能な車両用画像処理装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の車両用画像処理装置は、第1の撮像部と、第2の撮像部と、前記

第１の撮像部及び前記第２の撮像部の露出制御を、道路設置物・灯火認識用露出制御と、立体物認識用露出制御との間で切り替える切り替え部と、前記第１の撮像部及び前記第２の撮像部により撮像された画像から前記道路設置物、灯火又は前記立体物を検出する検出部と、を備え、前記道路設置物・灯火認識用露出制御において、前記第１の撮像部の露出と、前記第２の撮像部の露出とが異なることを特徴とする。

[0007] 本発明の車両用画像処理装置は、道路設置物や灯火を検出するときは、第１の撮像部と第２の撮像部との両方の露出制御を道路設置物・灯火認識用露出制御として、そのときの第１の撮像部の露出と、第２の撮像部の露出とが異なる。そのため、第１の撮像部で撮像した画像と、第２の撮像部で撮像した画像とは、全体として、一方のみの撮像部で撮像した画像よりもダイナミックレンジが大きい。

[0008] よって、第１の撮像部で撮像した画像と第２の撮像部で撮像した画像とを用いて道路設置物や灯火を検出することにより、画像のダイナミックレンジの不足により、道路設置物や灯火を検出できないということが起こり難い。

[0009] 本発明の車両用画像処理装置が道路設置物・灯火認識用露出制御を実行しているとき、第１の撮像部と、第２の撮像部とは、同時に撮像を行うことが好ましい。そうすることにより、撮像するタイミングの違いによって、第１の撮像部で撮像した画像と、第２の撮像部で撮像した画像が異なってしまうことがない。その結果、道路設置物や灯火を一層精度よく検出できる。

[0010] 前記道路設置物・灯火認識用露出制御において、第１の撮像部のダイナミックレンジと、第２の撮像部のダイナミックレンジとは、少なくとも一部が重複することが好ましい。そうすることにより、中間に検出できない明るさの範囲が生じてしまうことがない。

[0011] 例えば、第１の撮像部のダイナミックレンジの上限と、第２の撮像部のダイナミックレンジの下限とを一致させることができる。また、逆に、第１の撮像部のダイナミックレンジの下限と、第２の撮像部のダイナミックレンジの上限とを一致させることができる。また、第１の撮像部のダイナミックレ

ンジと、第2の撮像部のダイナミックレンジとが一部重複していてもよい。

[0012] 前記検出部は、道路設置物・灯火認識用露出制御が実行されているときに第1の撮像部及び第2の撮像部で撮像された画像を合成し、その合成された画像から道路設置物や灯火を検出することができる。合成された画像のダイナミックレンジは、合成前の画像（第1の撮像部又は第2の撮像部で撮像された画像）のダイナミックレンジより大きいため、この合成された画像を用いることにより、ダイナミックレンジの不足により、道路設置物や灯火を検出できないということが起こり難い。

[0013] 前記検出部は、道路設置物・灯火認識用露出制御が実行されているときに第1の撮像部で撮像された画像と、道路設置物・灯火認識用露出制御が実行されているときに第2の撮像部で撮像された画像の中から、コントラストが高い画像を選択し、その選択された画像から道路設置物や灯火を検出することができる。こうすることにより、画像のダイナミックレンジの不足により、道路設置物や灯火を検出できないということが起こり難い。

[0014] 前記道路設置物・灯火認識用露出制御には、露出の条件が異なる2種以上の制御が存在してもよい。道路設置物・灯火認識用露出制御としては、例えば、レーン（白線）検出用、標識検出用、信号検出用、灯火検出用の露出制御が挙げられる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]ステレオ画像センサ1の構成を表すブロック図である。

[図2]ステレオ画像センサ1が実行する処理（全体）を表すフローチャートである。

[図3]右カメラ3の露出制御を表すフローチャートである。

[図4]左カメラ5の露出制御を表すフローチャートである。

[図5]露出制御の種類と、右カメラ3、左カメラ5の明るさの推移を表す説明図である。

[図6]ステレオ画像センサ1が実行する処理（全体）を表すフローチャートである。

[図7]ステレオ画像センサ1が実行する処理（全体）を表すフローチャートである。

[図8]右カメラ3の露出制御を表すフローチャートである。

[図9]左カメラ5の露出制御を表すフローチャートである。

[図10]ステレオ画像センサ1が実行する処理（全体）を表すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0016] 本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0017] <第1の実施形態>

1. ステレオ画像センサ1の構成

ステレオ画像センサ（車両用画像処理装置）1の構成を、図1のブロック図に基づいて説明する。

[0018] ステレオ画像センサ1は、車両に搭載される車載装置であって、右カメラ（第1の撮像部）3、左カメラ（第2の撮像部）5、及びCPU（切り替え部、検出部）7を備える。右カメラ3、左カメラ5は、それぞれ、CCD、CMOS等の光電変換素子（図示略）を備えており、車両前方を撮像することができる。また、右カメラ3、左カメラ5は、露出時間、又は光電変換素子の出力信号におけるゲインを変えることにより、露出を制御することができる。右カメラ3、左カメラ5で撮像した画像は8bitデータである。

[0019] CPU7は、右カメラ3、左カメラ5に対する制御（露出制御を含む）を行う。また、CPU7は、右カメラ3、及び左カメラ5で撮像した画像を取得し、その画像から、立体物、道路設置物、灯火を検出する。なお、CPU7が実行する処理については後述する。

[0020] CPU7は、立体物、道路設置物や灯火の検出結果を、CAN（車内通信システム）を通じて、車両制御装置9及び警報装置11に出力する。車両制御装置9は、その出力に基づき、衝突回避、車線維持等の公知の処理を実行する。また、警報装置11は、ステレオ画像センサ1からの出力に基づき、衝突や車線逸脱の警報を発する。

[0021] 2. ステレオ画像センサ1が実行する処理

ステレオ画像センサ1（特にCPU7）が実行する処理を、図2～図4のフローチャート及び図5の説明図に基づいて説明する。

[0022] ステレオ画像センサ1は、図2のフローチャートに示す処理を、33 msec毎に繰り返し実行する。

[0023] ステップ10では、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を行う。まず、左カメラ5の露出制御を図3のフローチャートに基づいて説明する。ステップ110では、最も直近に撮像した画像のフレームNOを取得し、そのフレームNOを3で割ったときの余り（0、1、2のうちのいずれか）であるXを算出する。ここで、フレームNOとは、左カメラ5が撮像した画像（フレーム）に付される番号である。フレームNOは1から始まり、1ずつ増加する。例えば、左カメラ5がn回撮像した場合、そのn個の画像（フレーム）に付されるフレームNOは、1、2、3、4、5・・・nとなる。上記Xの値は、例えば、最も直近に撮像した画像のフレームNOが1、4、7、・・・の場合は1となり、最も直近に撮像した画像のフレームNOが2、5、8、・・・の場合は2となり、最も直近に撮像した画像のフレームNOが3、6、9、・・・の場合は0となる。

[0024] Xの値が0の場合は、処理はステップ120に進み、左カメラ5に対し、立体物用露出制御を設定する。この立体物用露出制御とは、後述する立体物検出処理に適した露出制御である。

[0025] 一方、Xの値が1の場合は、処理はステップ130に進み、左カメラ5に対し、単眼用露出制御（道路設置物・灯火認識用露出制御の1種）Aを設定する。この単眼用露出制御Aは、左カメラ5の露出を、道路上のレーン（白線）を認識するために適した露出とする制御である。また、単眼用露出制御Aは、その制御における画像の明るさが $\alpha \times 2^\circ$ で表される。

[0026] また、Xの値が2の場合は、処理はステップ140に進み、左カメラ5に対し、単眼用露出制御（道路設置物・灯火認識用露出制御の1種）Bを設定する。この単眼用露出制御Bは、左カメラ5の露出を、標識を認識するため

に適した露出とする制御である。また、単眼用露出制御Bは、その制御における画像の明るさが $\beta \times 2^0$ で表される。この β は、 α とは異なる値である。

[0027] 次に、右カメラ3の露出制御を図4のフローチャートに示す。

[0028] ステップ210では、最も直近に撮像した画像のフレームN0を取得し、そのフレームN0を3で割ったときの余り（0、1、2のうちのいずれか）であるXを算出する。なお、右カメラ3と左カメラ5は常に同時に撮像を行うので、右カメラ3で最も直近に撮像した画像のフレームN0と、左カメラ5で最も直近に撮像した画像のフレームN0とは同じである。

[0029] Xの値が0の場合は、処理はステップ220に進み、右カメラ3に対し、立体物用露出制御を設定する。この立体物用露出制御とは、後述する立体物検出処理に適した露出制御である。

[0030] 一方、Xの値が1の場合は、処理はステップ230に進み、右カメラ3に対し、単眼用露出制御（道路設置物・灯火認識用露出制御の1種）Cを設定する。この単眼用露出制御Cは、右カメラ3の露出を、道路上のレーン（白線）を認識するために適した露出とする制御である。また、単眼用露出制御Cは、その制御における画像の明るさが $\alpha \times 2^8$ で表され、単眼用露出制御Aにおける明るさ（ $\alpha \times 2^0$ ）の256倍である。

[0031] また、Xの値が2の場合は、処理はステップ240に進み、右カメラ3に対し、単眼用露出制御（道路設置物・灯火認識用露出制御の1種）Dを設定する。この単眼用露出制御Dは、右カメラ3の露出を、標識を認識するために適した露出とする制御である。また、単眼用露出制御Dは、その制御における画像の明るさが $\beta \times 2^8$ で表され、単眼用露出制御Bにおける明るさ（ $\beta \times 2^0$ ）の256倍である。

[0032] 図2に戻り、ステップ20では、右カメラ3、左カメラ5により車両前方を撮像し、その画像を取得する。なお、右カメラ3、左カメラ5は、同時に撮像を行う。

[0033] ステップ30では、直前の前記ステップ110、210で算出したXが、0、1、2のいずれであるかを判断する。Xが0である場合はステップ40

に進み、立体物検出処理を実行する。なお、Xが0である場合とは、前記ステップ120、220において、右カメラ3、左カメラ5の露出制御をそれぞれ立体物用露出制御に設定し、その条件で撮像を行った場合である。

[0034] 立体物検出処理は、ステレオ視の技術によって撮像した画像から立体物を検出する画像処理プログラムによる公知の処理である。立体物検出処理は、左右に配置された右カメラ3、左カメラ5により撮像された一对の画像に相関を求め、同一物体に対する視差に基づいて三角測量の要領でその物体までの距離を算出する。具体的には、右カメラ3、左カメラ5により撮像された一組のステレオ画像から、CPU7は、同一の撮像対象物が映っている部分を抽出し、一組のステレオ画像同士でその撮像対象物の同一点を対応づけ、対応づけられた点（対応点）のずれ量（視差）を求めることにより撮像対象物までの距離を算出する。撮像対象物が前方にある場合、右カメラ3による画像と、左カメラ5による画像とを重ね合わせると、撮像対象物が左右横方向にずれる。そして、一方の画像を1画素ずつシフトしながら、撮像対象物が最も重なり合う位置を求める。このときシフトした画素数をnとする。レンズの焦点距離をf、光軸間処理をm、画素ピッチをdとすると、撮像対象物までの距離Lは、 $L = (f \cdot m) / (n \cdot d)$ という関係式が成立する。この(n・d)が視差である。

[0035] ステップ50では、フレームNoを1だけ増加させる。

[0036] 一方、前記ステップ30でXが1であると判断した場合は、処理はステップ60に進む。なお、Xが1である場合とは、前記ステップ130、230において、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を単眼用露出制御C、Aに設定し、その条件で撮像を行った場合である。

[0037] ステップ60では、右カメラ3で撮像した画像（単眼用露出制御Cにおいて撮像した画像）と、左カメラ5で撮像した画像（単眼用露出制御Aにおいて撮像した画像）とを合成し、合成画像Pを作成する。合成画像Pは、右カメラ3で撮像した画像における各画素の画素値と、左カメラ5で撮像した画像における各画素の画素値とを、各画素ごとに合計したものである。すなわ

ち、合成画像Pの各画素における画素値は、右カメラ3で撮像した画像における、対応する画素の画素値と、左カメラ5で撮像した画像における、対応する画素の画素値との合計値である。

[0038] ここで、右カメラ3で撮像した画像と、左カメラ5で撮像した画像とは、それぞれ、8 b i t データである。そして、右カメラ3で撮像した画像の明るさは、左カメラ5で撮像した画像の明るさの256倍である。よって、右カメラ3で撮像した画像の各画素値は、256倍した上で合計するものとする。その結果、上記のように合成した合成画像Pは16 b i t データとなり、そのダイナミックレンジの大きさは、右カメラ3で撮像した画像、又は左カメラ5で撮像した画像に比べて、256倍である。

[0039] なお、右カメラ3の位置と左カメラ5の位置とは少しずれているので、右カメラ3で撮像した画像と、左カメラ5で撮像した画像との合成は、一方又は両方の画像を補正した上で行う。立体物検出処理（ステレオ処理）により、左右の画像の対応付けがなされているので、ステレオ処理の結果に基づいて補正することができる。この補正は、後述するステップ80において画像を合成する際にも同様に行われる。

[0040] ステップ70では、前記ステップ60で合成した合成画像Pから、レーン（白線）を検出する処理を実行する。具体的には、合成画像Pにおいて、輝度の変化量が所定値以上の点（エッジ点）を検索し、エッジ点の画像（エッジ画像）を作成する。そして、エッジ画像において、エッジ点により形成される領域の形状から、周知のマッチング等の手法により、レーン（白線）を検出する。なお、図2のステップ70における「単眼アプリ1」は、レーン検出用アプリケーションを意味する。

[0041] ステップ70の終了後、処理はステップ50に進み、フレームNoを1だけ増加させる。

[0042] 一方、前記ステップ30でXが2であると判断した場合は、処理はステップ80に進む。なお、Xが2である場合とは、前記ステップ140、240において、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を単眼用露出制御D、Bに設

定し、その条件で撮像を行った場合である。

[0043] ステップ80では、右カメラ3で撮像した画像（単眼用露出制御Dにおいて撮像した画像）と、左カメラ5で撮像した画像（単眼用露出制御Bにおいて撮像した画像）とを合成し、合成画像Qを作成する。合成画像Qは、右カメラ3で撮像した画像における各画素の画素値と、左カメラ5で撮像した画像における各画素の画素値とを、各画素ごとに合計したものである。すなわち、合成画像Qの各画素における画素値は、右カメラ3で撮像した画像における、対応する画素の画素値と、左カメラ5で撮像した画像における、対応する画素の画素値との合計値である。

[0044] ここで、右カメラ3で撮像した画像と、左カメラ5で撮像した画像は、それぞれ、8bitデータである。そして、右カメラ3で撮像した画像の明るさは、左カメラ5で撮像した画像の明るさの256倍である。よって、右カメラ3で撮像した画像の各画素値は、256倍した上で合計するものとする。その結果、上記のように合成した合成画像Qは16bitデータとなり、そのダイナミックレンジの大きさは、右カメラ3で撮像した画像、又は左カメラ5で撮像した画像に比べて、256倍である。

[0045] ステップ90では、前記ステップ80で合成した合成画像Pから、標識を検出する処理を実行する。具体的には、合成画像Qにおいて、輝度の変化量が所定値以上の点（エッジ点）を検索し、エッジ点の画像（エッジ画像）を作成する。そして、エッジ画像において、エッジ点により形成される領域の形状から、周知のマッチング等の手法により、標識を検出する。なお、図2のステップ90における「単眼アプリ2」は、標識検出用アプリケーションを意味する。

[0046] ステップ90の終了後、ステップ50に進み、フレームNoを1だけ増加させる。

[0047] 図5に、フレームNoが増加するにつれて、露出制御の種類と、右カメラ3、左カメラ5の明るさとが、どのように推移するかを示す。図5において、「明1」、「明2」、「暗1」、「暗2」とは、それぞれ、 $\alpha \times 2^8$ 、 $\beta \times$

2^8 、 $\alpha \times 2^0$ 、 $\beta \times 2^0$ である。

[0048] 3. ステレオ画像センサ1が奏する効果

(1) ステレオ画像センサ1は、右カメラ3で撮像した画像と、左カメラ5で撮像した画像とを合成して、ダイナミックレンジが大きい合成画像P、合成画像Qを作成し、その合成画像P、合成画像Qから、道路設置物（例えばレーン、標識）や灯火（例えば車両のヘッドライト、テールライト等）を検出する。そのため、画像のダイナミックレンジの不足により、道路設置物や灯火を検出できないということが起こり難い。

[0049] (2) 合成画像P、合成画像Qの合成に用いられる2つの画像は、同時に撮像されたものである。そのため、撮像するタイミングの違いによって、2つの画像が異なってしまうようなことがない。そのことにより、道路設置物や灯火を一層精度よく検出できる。

[0050] <第2の実施形態>

1. ステレオ画像センサ1の構成

ステレオ画像センサ1の構成は前記第1の実施形態と同様である。

[0051] 2. ステレオ画像センサ1が実行する処理

ステレオ画像センサ1が実行する処理を、図6のフローチャートに基づいて説明する。

[0052] ステレオ画像センサ1は、図6のフローチャートに示す処理を、33 msec毎に繰り返し実行する。

[0053] ステップ310では、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を行う。その露出制御は、前記第1の実施形態と同様である。

[0054] ステップ320では、右カメラ3、左カメラ5により車両前方を撮像し、その画像を取得する。なお、右カメラ3、左カメラ5は、同時に撮像を行う。

[0055] ステップ330では、最も直近に撮像した画像のフレームNoを取得し、そのフレームNoを3で割ったときの余りであるXが、0、1、2のいずれであるかを判断する。Xが0である場合は、処理はステップ340に進み、

立体物検出処理を実行する。なお、Xが0である場合とは、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を立体物用露出制御に設定し、その条件で撮像を行った場合である。立体物検出処理の内容は、前記第1の実施形態と同様である。

[0056] ステップ350では、フレームNoを1だけ増加させる。

[0057] 一方、前記ステップ330でXが1であると判断した場合は、処理はステップ360に進む。なお、Xが1である場合とは、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を、それぞれ、単眼用露出制御C、Aに設定し、その条件で撮像を行った場合である。

[0058] ステップ360では、右カメラ3で撮像した画像（単眼用露出制御Cにおいて撮像した画像）と、左カメラ5で撮像した画像（単眼用露出制御Aにおいて撮像した画像）の中から、よりコントラストが高い画像を選択する。具体的には、以下のように選択を行う。右カメラ3で撮像した画像、及び左カメラ5で撮像した画像のそれぞれにおいて、輝度の変化量が所定値以上の点（エッジ点）を検索し、エッジ点の画像（エッジ画像）を作成する。そして、右カメラ3で撮像した画像のエッジ画像と、左カメラ5で撮像した画像のエッジ画像とを対比し、どちらのエッジ画像にエッジ点が多いかを判断する。右カメラ3で撮像した画像、及び左カメラ5で撮像した画像のうち、エッジ点が多い方を、よりコントラストが高い画像として選択する。

[0059] ステップ370では、前記ステップ360で選択した画像から、レーン（白線）を検出する処理を実行する。具体的には、選択した画像のエッジ画像において、エッジ点により形成される領域の形状から、周知のマッチング等の手法により、レーン（白線）を検出する。

[0060] ステップ370の終了後、処理はステップ350に進み、フレームNoを1だけ増加させる。

[0061] 一方、前記ステップ330でXが2であると判断した場合は、処理はステップ380に進む。なお、Xが2である場合とは、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を、それぞれ、単眼用露出制御D、Bに設定し、その条件で撮像を行った場合である。

[0062] ステップ380では、右カメラ3で撮像した画像（単眼用露出制御Dにおいて撮像した画像）と、左カメラ5で撮像した画像（単眼用露出制御Bにおいて撮像した画像）の中から、よりコントラストが高い画像を選択する。具体的には、以下のように選択を行う。右カメラ3で撮像した画像、及び左カメラ5で撮像した画像のそれぞれにおいて、輝度の変化量が所定値以上の点（エッジ点）を検索し、エッジ点の画像（エッジ画像）を作成する。そして、右カメラ3で撮像した画像のエッジ画像と、左カメラ5で撮像した画像のエッジ画像とを対比し、どちらのエッジ画像にエッジ点が多いかを判断する。右カメラ3で撮像した画像、及び左カメラ5で撮像した画像のうち、エッジ点が多い方を、よりコントラストが高い画像として選択する。

[0063] ステップ390では、前記ステップ380で選択した画像から、標識を検出する処理を実行する。具体的には、選択した画像のエッジ画像において、エッジ点により形成される領域の形状から、周知のマッチング等の手法により、標識を検出する。

[0064] ステップ390の終了後、処理はステップ350に進み、フレームNoを1だけ増加させる。

[0065] 3. ステレオ画像センサ1が奏する効果

ステレオ画像センサ1は、右カメラ3で撮像した画像と、左カメラ5で撮像した画像とのうち、よりコントラストが大きい画像（いわゆる白飛びや黒飛びをしていない画像）を選択し、その選択した画像から、道路設置物や灯火を検出する。そのため、画像のダイナミックレンジの不足により、道路設置物や灯火を検出できないということが起こり難い。

[0066] <第3の実施形態>

1. ステレオ画像センサ1の構成

ステレオ画像センサ1の構成は前記第1の実施形態と同様である。

[0067] 2. ステレオ画像センサ1が実行する処理

ステレオ画像センサ1が実行する処理を、図7～図9のフローチャートに基づいて説明する。

- [0068] ステレオ画像センサ 1 は、図 7 のフローチャートに示す処理を、33 msec 毎に繰り返し実行する。
- [0069] ステップ 410 では、右カメラ 3、左カメラ 5 の露出制御を行う。まず、左カメラ 5 の露出制御を図 8 のフローチャートに基づいて説明する。
- [0070] ステップ 510 では、最も直近に撮像した画像のフレーム NO を取得し、そのフレーム NO を 3 で割ったときの余り（0、1、2 のうちのいずれか）である X を算出する。ここで、フレーム NO の意味は前記第 1 の実施形態と同様である。
- [0071] X の値が 0 の場合は、処理はステップ 520 に進み、左カメラ 5 に対し、立体物用露出制御を設定する。この立体物用露出制御とは、立体物検出処理に適した露出制御である。
- [0072] 一方、X の値が 1 の場合は、処理はステップ 530 に進み、左カメラ 5 に対し、単眼用露出制御（道路設置物・灯火認識用露出制御の 1 種）E を設定する。この単眼用露出制御 E は、左カメラ 5 の露出を、道路上のレーン（白線）を認識するために適した露出とする制御である。また、単眼用露出制御 E は、その制御における画像の明るさが $\alpha \times 2^0$ で表される。
- [0073] また、X の値が 2 の場合は、処理はステップ 540 に進み、左カメラ 5 に対し、単眼用露出制御（道路設置物・灯火認識用露出制御の 1 種）F を設定する。この単眼用露出制御 F は、左カメラ 5 の露出を、道路上のレーン（白線）を認識するために適した露出とする制御である。また、単眼用露出制御 F は、その制御における画像の明るさが $\alpha \times 2^{16}$ で表され、単眼用露出制御 E における明るさ（ $\alpha \times 2^0$ ）の 2^{16} 倍である。
- [0074] 次に、右カメラ 3 の露出制御を図 9 のフローチャートに基づいて説明する。
- [0075] ステップ 610 では、最も直近に撮像した画像のフレーム NO を取得し、そのフレーム NO を 3 で割ったときの余り（0、1、2 のうちのいずれか）である X を算出する。なお、右カメラ 3 と左カメラ 5 は常に同時に撮像を行うので、右カメラ 3 で最も直近に撮像した画像のフレーム NO と、左カメラ

5で最も直近に撮像した画像のフレームN0とは同じである。

[0076] Xの値が0の場合は、処理はステップ620に進み、右カメラ3に対し、立体物用露出制御を設定する。この立体物用露出制御とは、立体物検出処理に適した露出制御である。

[0077] 一方、Xの値が1の場合は、処理はステップ630に進み、右カメラ3に対し、単眼用露出制御（道路設置物・灯火認識用露出制御の1種）Gを設定する。この単眼用露出制御Gは、右カメラ3の露出を、道路上のレーン（白線）を認識するために適した露出とする制御である。また、単眼用露出制御Gは、その制御における画像の明るさが $\alpha \times 2^8$ で表され、単眼用露出制御Eにおける明るさ（ $\alpha \times 2^0$ ）の 2^8 倍である。

[0078] また、Xの値が2の場合は、処理はステップ640に進み、右カメラ3に対し、単眼用露出制御（道路設置物・灯火認識用露出制御の1種）Hを設定する。この単眼用露出制御Hは、右カメラ3の露出を、道路上のレーン（白線）を認識するために適した露出とする制御である。また、単眼用露出制御Hは、その制御における画像の明るさが $\alpha \times 2^{24}$ で表され、単眼用露出制御Eにおける明るさ（ $\alpha \times 2^0$ ）の 2^{24} 倍である。

[0079] 図7に戻り、ステップ420では、右カメラ3、左カメラ5により車両前方を撮像し、その画像を取得する。なお、右カメラ3、左カメラ5は、同時に撮像を行う。

[0080] ステップ430では、直前の前記ステップ510、610で算出したXが、0、1、2のいずれであるかを判断する。Xが0である場合は、処理はステップ440に進み、立体物検出処理を実行する。なお、Xが0である場合とは、前記ステップ520、620において、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を立体物用露出制御に設定し、その条件で撮像を行った場合である。立体物検出処理の内容は、前記第1の実施形態と同様である。

[0081] ステップ450では、フレームNoを1だけ増加させる。

[0082] 一方、前記ステップ430でXが1であると判断した場合は、処理はステップ450に進み、フレームNoを1だけ増加させる。

[0083] 一方、前記ステップ430でXが2であると判断した場合は、処理はステップ460に進む。なお、Xが2である場合とは、前記ステップ540、640において、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を、それぞれ、単眼用露出制御H、Fに設定し、その条件で撮像を行った場合である。

[0084] ステップ460では、以下の4つの画像を合成し、合成画像Rを作成する。

[0085] ・Xが直前に1であったときに、右カメラ3で撮像した画像（単眼用露出制御Gにおいて撮像した画像）

・Xが直前に1であったときに、左カメラ5で撮像した画像（単眼用露出制御Eにおいて撮像した画像）

・Xが2であるとき（直前のステップ420）に、右カメラ3で撮像した画像（単眼用露出制御Hにおいて撮像した画像）

・Xが2であるとき（直前のステップ420）に、左カメラ5で撮像した画像（単眼用露出制御Fにおいて撮像した画像）

合成画像Rは、上記4つの画像における各画素の画素値を、各画素ごとに合計したものである。すなわち、合成画像Rの各画素における画素値は、上記4

[0086] つの画像における、対応する各画素の画素値の合計値である。

[0087] ここで、上記4つの画像はそれぞれ、8bitデータである。そして、単眼用露出制御Eにおいて撮像した画像に対し、単眼用露出制御Gにおいて撮像した画像の明るさは 2^8 倍であり、単眼用露出制御Fにおいて撮像した画像の明るさは 2^{16} 倍であり、単眼用露出制御Hにおいて撮像した画像の明るさは 2^{24} 倍である。よって、各画素の画素値を合計する際には、それぞれ 2^8 倍、 2^{16} 倍、 2^{24} 倍した上で画素値を合計する。また、その結果、合成画像Rは32bitのデータとなり、そのダイナミックレンジは、右カメラ3で撮像した画像、又は左カメラ5で撮像した画像に比べて、 2^{24} 倍である。

[0088] ステップ470では、前記ステップ460で合成した合成画像Rから、レーン（白線）を検出する処理を実行する。具体的には、合成画像Rにおいて

、輝度の変化量が所定値以上の点（エッジ点）を検索し、エッジ点の画像（エッジ画像）を作成する。そして、エッジ画像において、エッジ点により形成される領域の形状から、周知のマッチング等の手法により、レーン（白線）を検出する。

[0089] ステップ470の終了後、処理はステップ450に進み、フレームNoを1だけ増加させる。

[0090] 3. ステレオ画像センサ1が奏する効果

ステレオ画像センサ1は、右カメラ3で撮像した2つの画像と、左カメラ5で撮像した2つの画像とを合成して、ダイナミックレンジが大きい合成画像Rを作成し、その合成画像Rから、道路設置物や灯火を検出する。そのため、画像のダイナミックレンジの不足により、道路設置物や灯火を検出できないということが起こり難い。

[0091] <第4の実施形態>

1. ステレオ画像センサ1の構成

ステレオ画像センサ1の構成は前記第1の実施形態と同様である。

[0092] 2. ステレオ画像センサ1が実行する処理

ステレオ画像センサ1が実行する処理を、図10のフローチャートに基づいて説明する。

[0093] ステレオ画像センサ1は、図10のフローチャートに示す処理を、33 msec毎に繰り返し実行する。

[0094] ステップ710では、右カメラ3、左カメラ5の露出制御を行う。その露出制御は前記第3の実施形態と同様である。

[0095] ステップ720では、右カメラ3、左カメラ5により車両前方を撮像し、その画像を取得する。なお、右カメラ3、左カメラ5は、同時に撮像を行う。

[0096] ステップ730では、最も直近に撮像した画像のフレームNoを取得し、そのフレームNoを3で割ったときの余りであるXが、0、1、2のいずれであるかを判断する。Xが0である場合は、処理はステップ740に進み、

立体物検出処理を実行する。立体物検出処理の内容は、前記第 1 の実施形態と同様である。

[0097] ステップ 750 では、フレーム N o を 1 だけ増加させる。

[0098] 一方、前記ステップ 730 で X が 1 であると判断した場合は、処理はステップ 750 に進み、フレーム N o を 1 だけ増加させる。なお、X が 1 である場合とは、右カメラ 3、左カメラ 5 の露出制御を、それぞれ、単眼用露出制御 G、E に設定し、その条件で撮像を行った場合である。

[0099] 一方、前記ステップ 730 で X が 2 であると判断した場合は、処理はステップ 760 に進む。なお、X が 2 である場合とは、右カメラ 3、左カメラ 5 の露出制御を、それぞれ、単眼用露出制御 H、F に設定し、その条件で撮像を行った場合である。

[0100] ステップ 760 では、以下の 4 つの画像の中から、最もコントラストが高い画像を選択する。

[0101] ・ X が直前に 1 であったときに、右カメラ 3 で撮像した画像（単眼用露出制御 G において撮像した画像）

・ X が直前に 1 であったときに、左カメラ 5 で撮像した画像（単眼用露出制御 E において撮像した画像）

・ X が 2 であるとき（直前のステップ 420）に、右カメラ 3 で撮像した画像（単眼用露出制御 H において撮像した画像）

・ X が 2 であるとき（直前のステップ 420）に、左カメラ 5 で撮像した画像（単眼用露出制御 F において撮像した画像）

最もコントラストが高い画像の選択は、具体的には、以下のように行う。上記 4 つの画像のそれぞれにおいて、輝度の変化量が所定値以上の点（エッジ点）を検索し、エッジ点の画像（エッジ画像）を作成する。そして、上記 4 つの画像のエッジ画像を対比し、どのエッジ画像にエッジ点が最も多いかを判断する。上記 4 つの画像のうち、最もエッジ点が多い画像を、最もコントラストが高い画像として選択する。

[0102] ここで、上記 4 つの画像はそれぞれ、8 b i t データである。そして、単

眼用露出制御Eにおいて撮像した画像に対し、単眼用露出制御Gにおいて撮像した画像の明るさは 2^8 倍であり、単眼用露出制御Fにおいて撮像した画像の明るさは 2^{16} 倍であり、単眼用露出制御Hにおいて撮像した画像の明るさは 2^{24} 倍である。その結果、上記4つの画像の組み合わせは、右カメラ3で撮像した画像、又は左カメラ5で撮像した画像に比べて、 2^{24} 倍の大きさのダイナミックレンジをカバーしている。

[0103] ステップ770では、前記ステップ760で選択した画像から、レーン（白線）を検出する処理を実行する。具体的には、前記ステップ760で選択した画像において、輝度の変化量が所定値以上の点（エッジ点）を検索し、エッジ点の画像（エッジ画像）を作成する。そして、エッジ画像において、エッジ点により形成される領域の形状から、周知のマッチング等の手法により、レーン（白線）を検出する。

[0104] ステップ770の終了後、処理はステップ750に進み、フレームNoを1だけ増加させる。

[0105] 3. ステレオ画像センサ1が奏する効果

ステレオ画像センサ1は、右カメラ3で撮像した2つの画像と、左カメラ5で撮像した2つの画像のうち、コントラストが最も大きい画像を選択し、その選択した画像から、道路設置物や灯火を検出する。そのため、画像のダイナミックレンジの不足により、道路設置物や灯火を検出できないということが起こり難い。

[0106] 尚、本発明は前記実施形態になんら限定されるものではなく、本発明を逸脱しない範囲において種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

[0107] 例えば、前記第2の実施形態における前記ステップ360、370の処理の代わりに、右カメラ3で撮像した画像（単眼用露出制御Cにおいて撮像した画像）から、第1の道路設置物、灯火を検出するとともに、左カメラ5で撮像した画像（単眼用露出制御Aにおいて撮像した画像）から、第2の道路設置物、灯火を検出してもよい。さらに、前記第2の実施形態における前記ステップ380、390の処理の代わりに、右カメラ3で撮像した画像（単

眼用露出制御Dにおいて撮像した画像)から、第3の道路設置物、灯火を検出するとともに、左カメラ5で撮像した画像(単眼用露出制御Bにおいて撮像した画像)から、第4の道路設置物、灯火を検出してもよい。第1～第4の道路設置物、灯火は、例えば、白線、標識、信号、他の車両の灯火から任意に設定できる。

[0108] 前記第1、第3の実施形態において、合成する画像の数は2、4には限定されず、任意の数(例えば、3、5、6、7、8・・・)とすることができる。

[0109] 前記第2、第4の実施形態において、画像の選択は、2、4以外の数(例えば、3、5、6、7、8・・・)の画像から行うようにしてもよい。

符号の説明

[0110] 1・・・ステレオ画像センサ、3・・・右カメラ、5・・・左カメラ、7・・・CPU、9・・・車両制御装置、11・・・警報装置

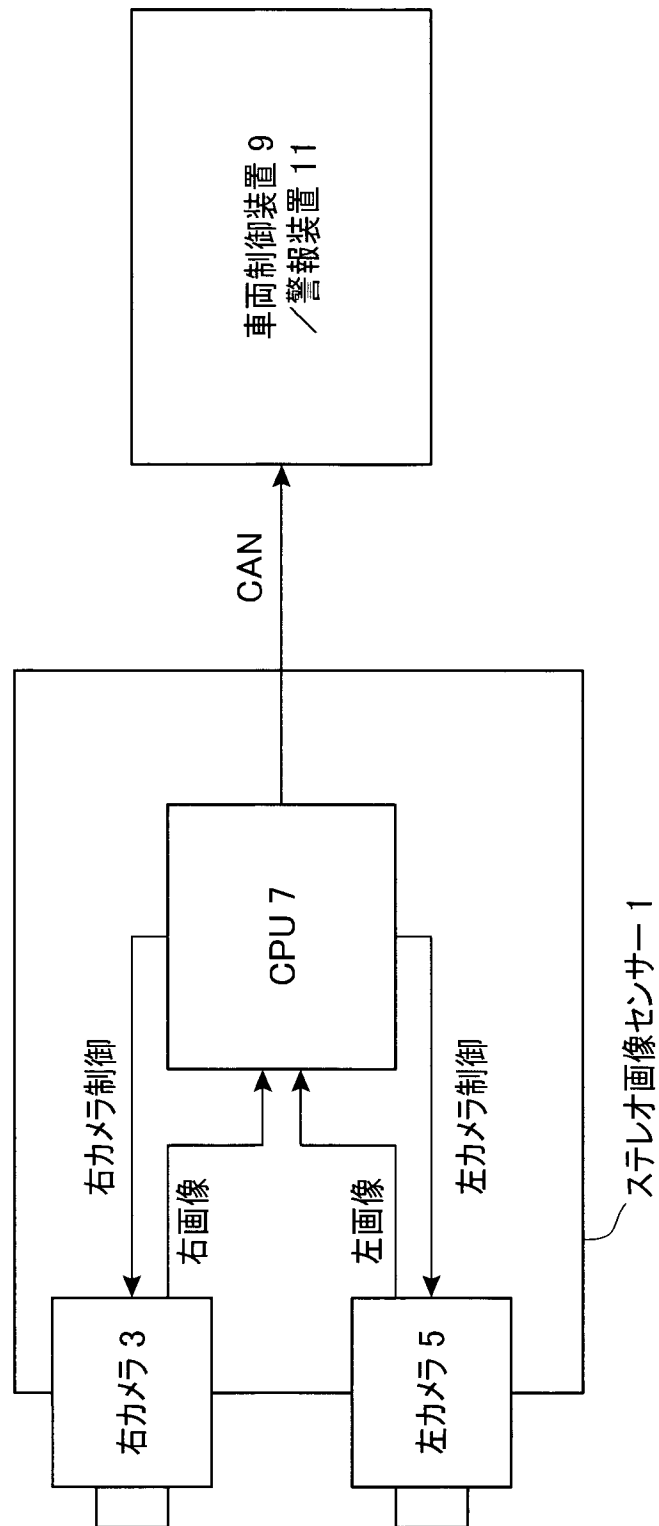
請求の範囲

- [請求項1] 第1の撮像部と、
 第2の撮像部と、
 前記第1の撮像部及び前記第2の撮像部の露出制御を、道路設置物・灯火認識用露出制御と、立体物認識用露出制御との間で切り替える切り替え部と、
 前記第1の撮像部及び前記第2の撮像部により撮像された画像から前記道路設置物、灯火又は前記立体物を検出する検出部と、
 を備え、
 前記道路設置物・灯火認識用露出制御において、前記第1の撮像部の露出と、前記第2の撮像部の露出とが異なることを特徴とする車両用画像処理装置。
- [請求項2] 前記道路設置物・灯火認識用露出制御が実行されているとき、前記第1の撮像部と、前記第2の撮像部とは、同時に撮像を行うことを特徴とする請求項1記載の車両用画像処理装置。
- [請求項3] 前記道路設置物・灯火認識用露出制御における、前記第1の撮像部のダイナミックレンジと、前記第2の撮像部のダイナミックレンジとは、少なくとも一部が重複することを特徴とする請求項1又は2記載の車両用画像処理装置。
- [請求項4] 前記検出部は、前記道路設置物・灯火認識用露出制御が実行されているときに前記第1の撮像部及び前記第2の撮像部で撮像された画像を合成し、その合成された画像から前記道路設置物、又は灯火を検出することを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の車両用画像処理装置。
- [請求項5] 前記検出部は、前記道路設置物・灯火認識用露出制御が実行されているときに前記第1の撮像部で撮像された画像と、前記道路設置物・灯火認識用露出制御が実行されているときに前記第2の撮像部で撮像された画像の中から、よりコントラストが高い画像を選択し、その選

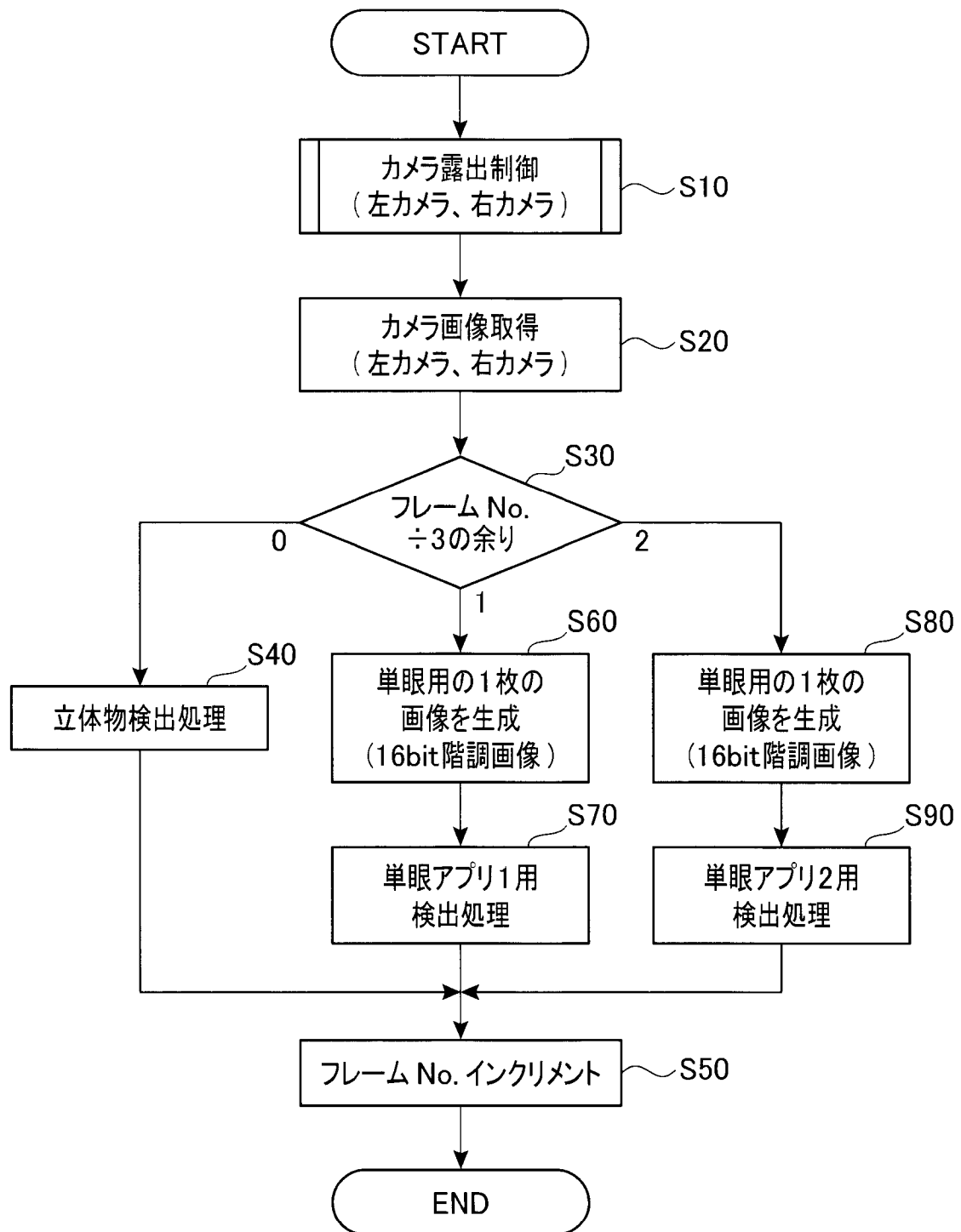
択された画像から前記道路設置物、又は灯火を検出することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項記載の車両用画像処理装置。

[請求項6] 前記道路設置物・灯火認識用露出制御には、露出の条件が異なる 2 種以上の制御が存在することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項記載の車両用画像処理装置。

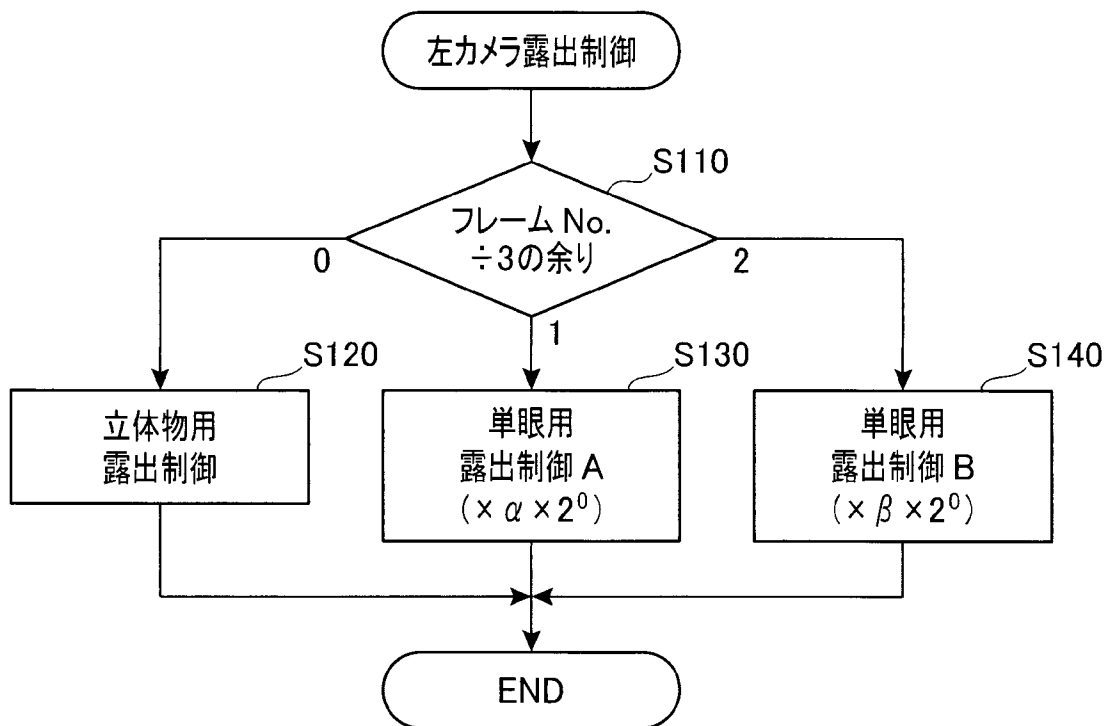
[図1]



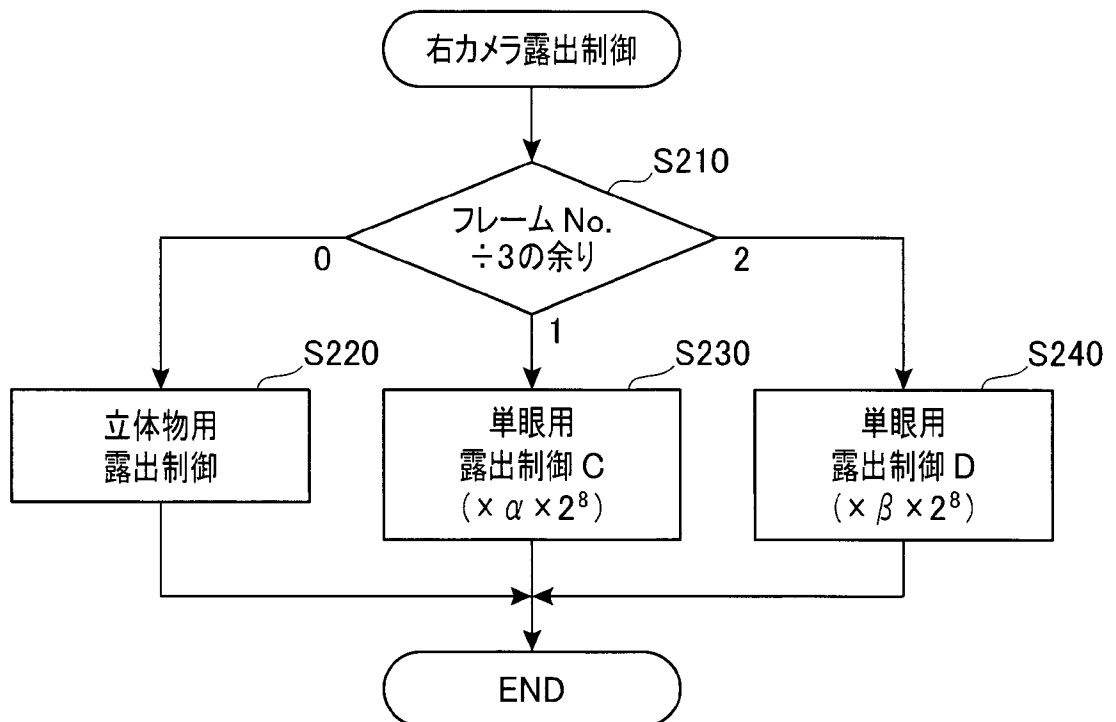
[図2]



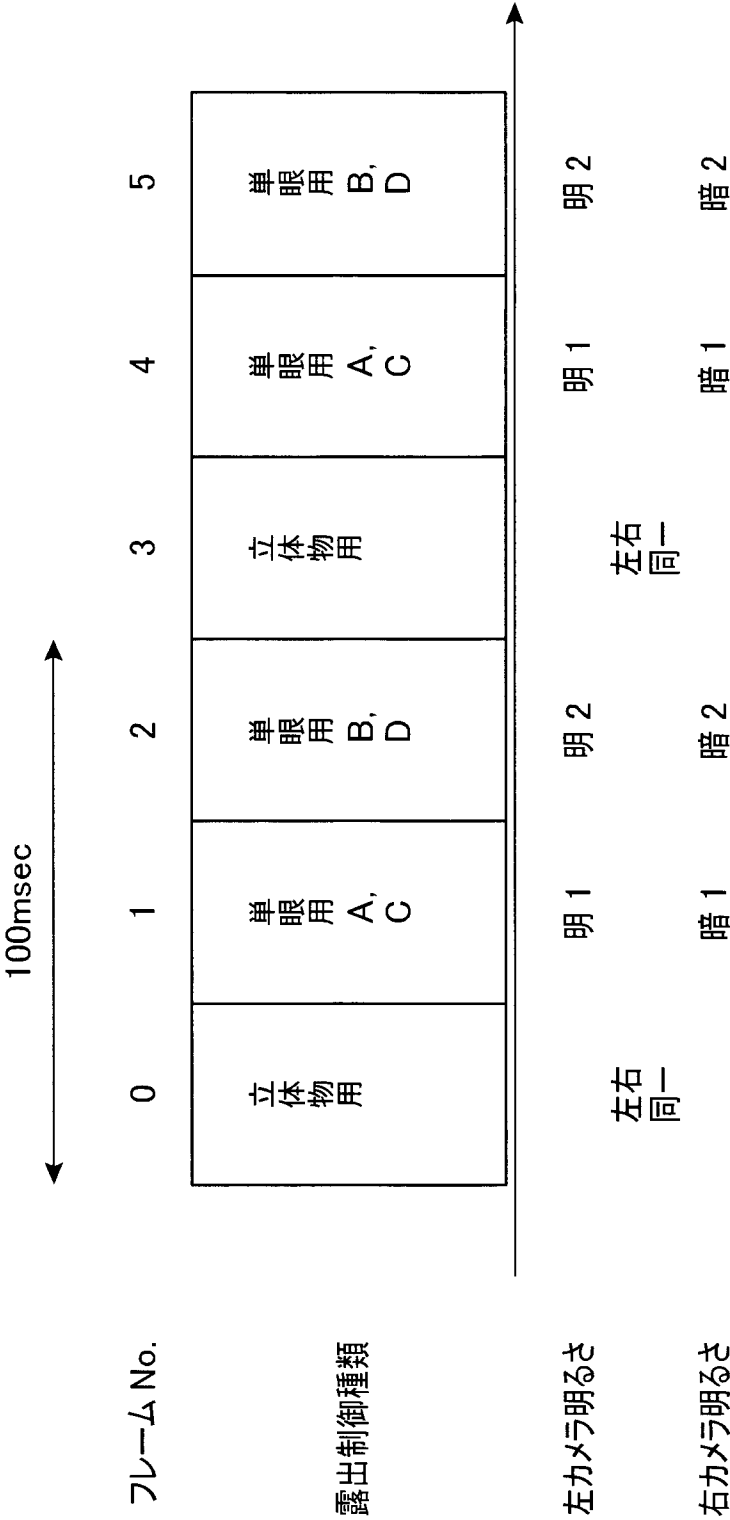
[図3]



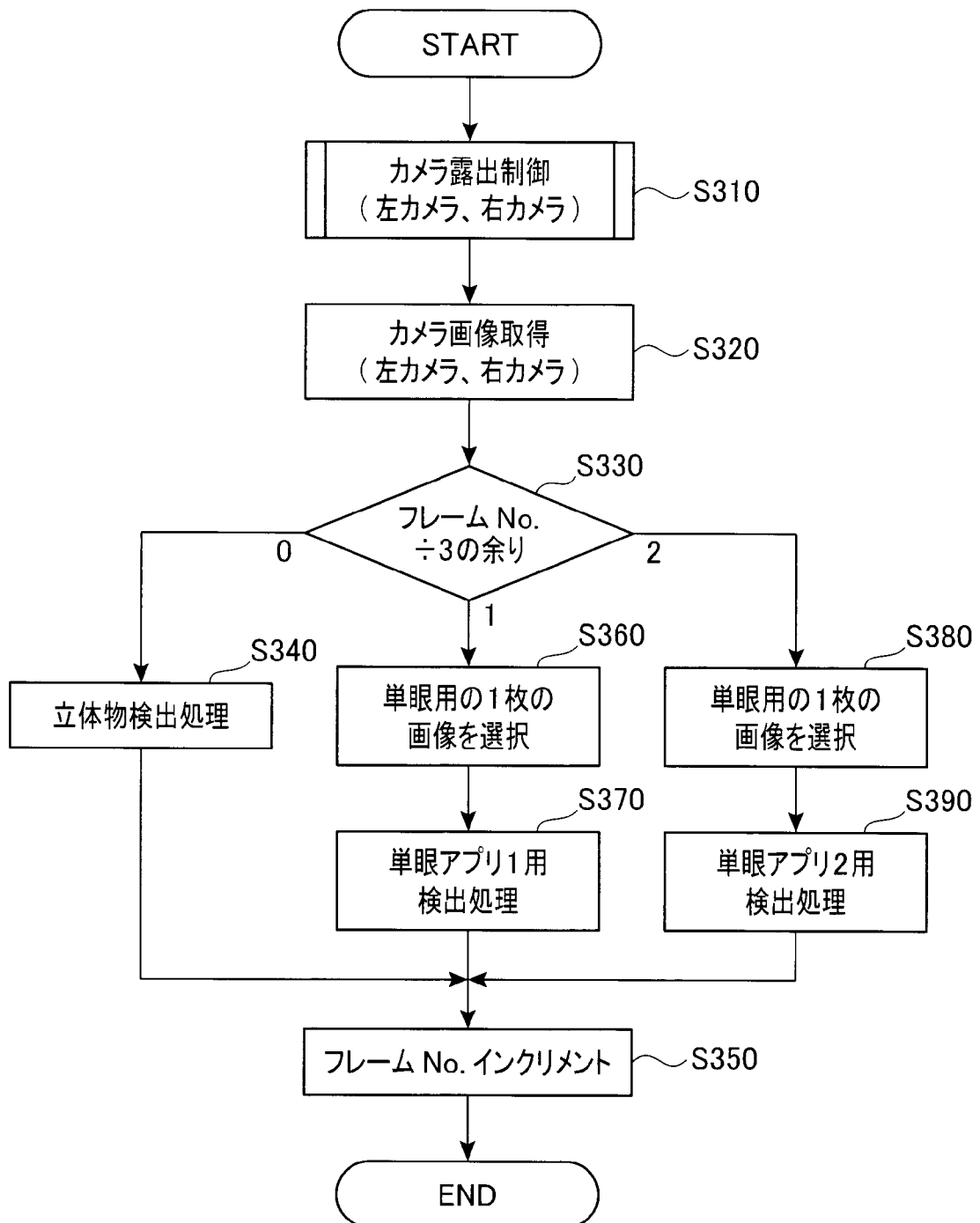
[図4]



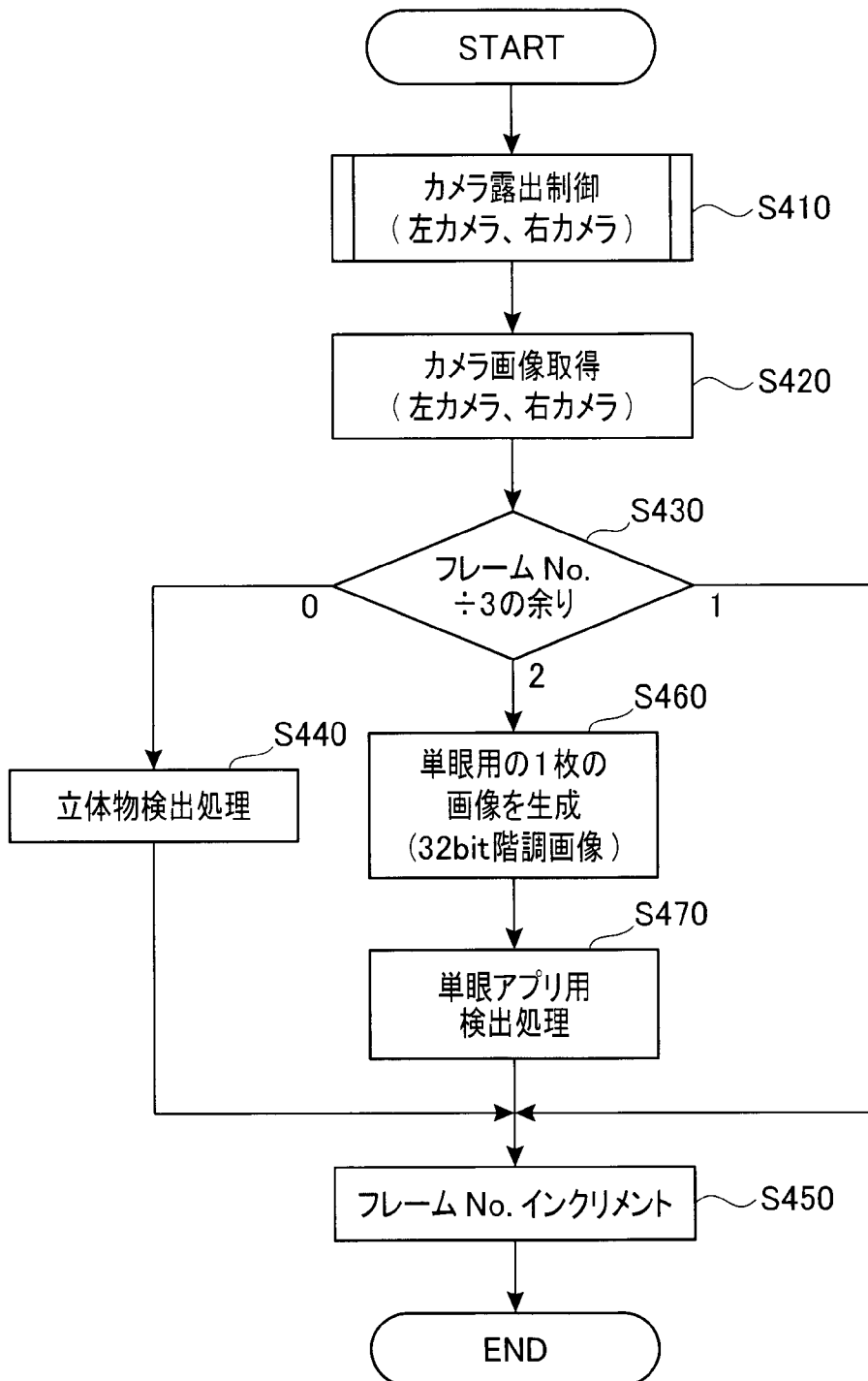
[図5]



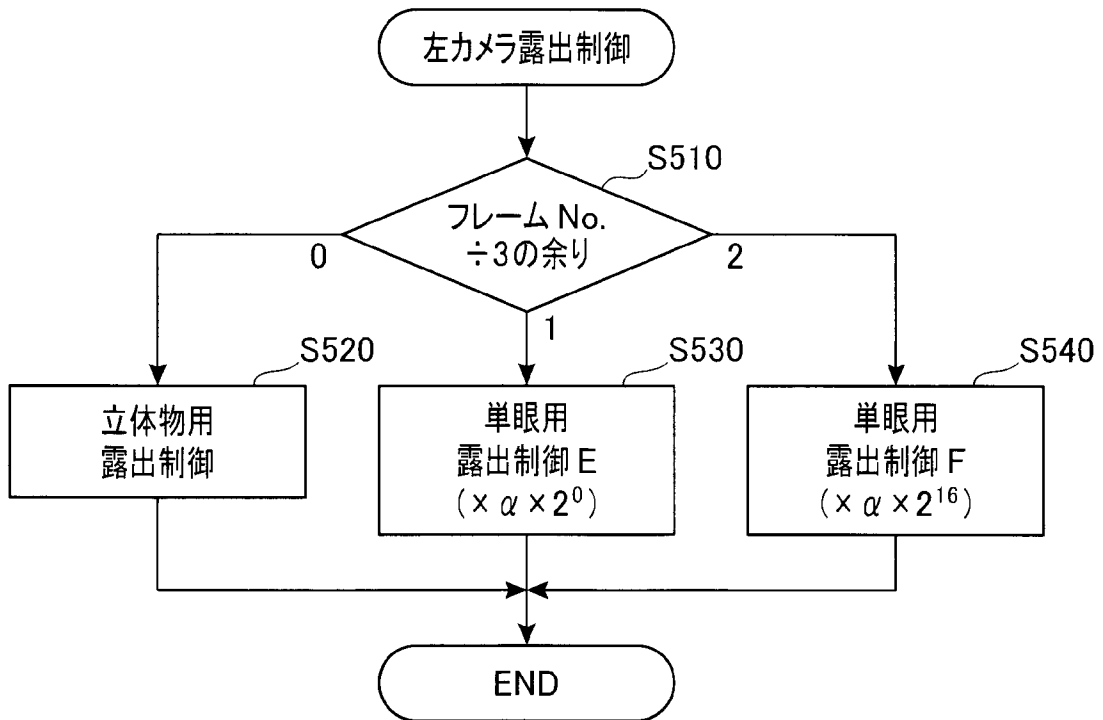
[図6]



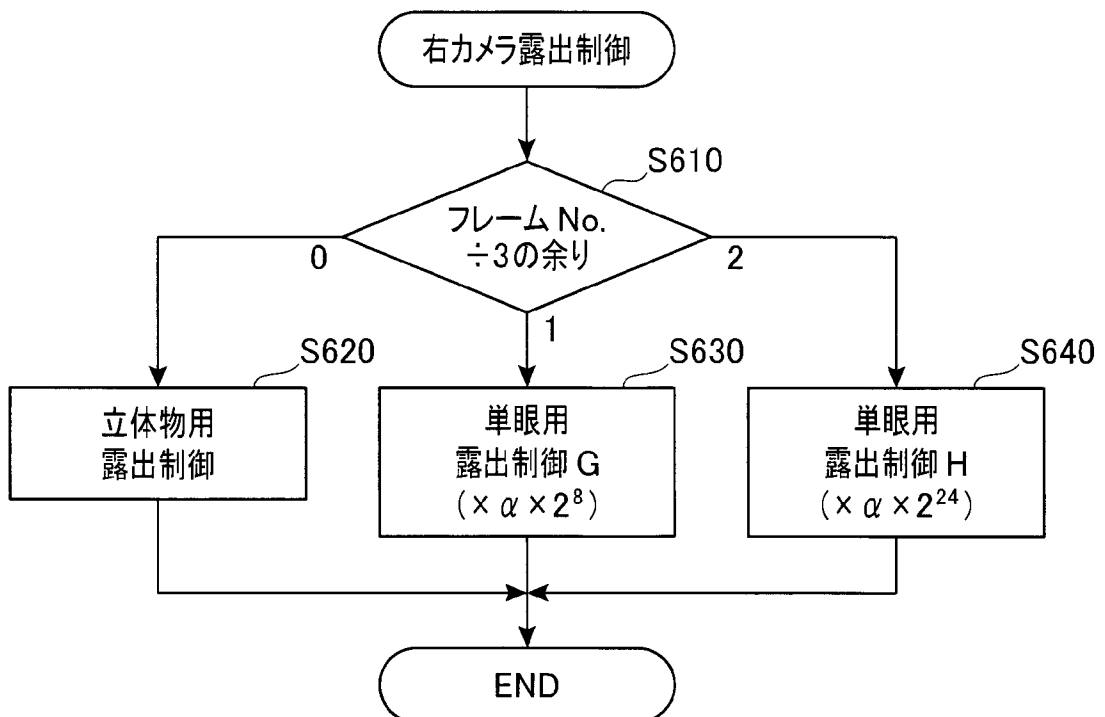
[図7]



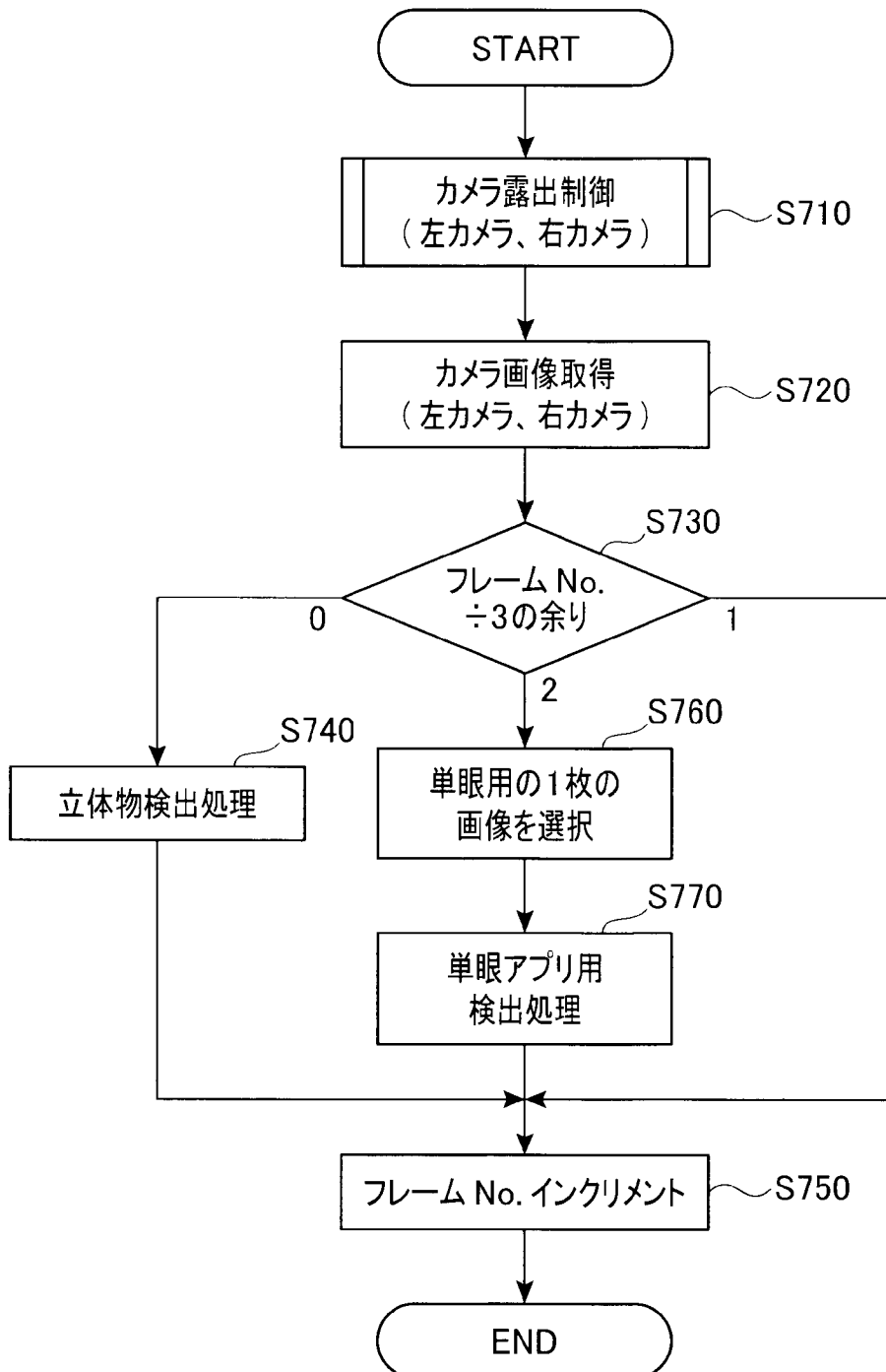
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08G1/16(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, H04N13/02
(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)n, H04N7/18(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08G1/16, B60R1/00, G06T1/00, H04N13/02, B60R21/00, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2007-096684 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0008] to [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4, 6 5
Y	JP 11-175702 A (Toyota Motor Corp.), 02 July 1999 (02.07.1999), paragraphs [0031] to [0035]; all drawings (Family: none)	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 June, 2012 (15.06.12)

Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058811

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
(See extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058811

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The invention in claims 1-4 and 6 and the invention in claim 5 have a common technical feature that "an image processing apparatus for a vehicle, which includes a first imaging unit, a second imaging unit, a switching unit for switching exposure control for the first imaging unit and the second imaging unit between exposure control for recognizing road facilities/lighting and exposure control for recognizing three-dimensional object, and a detecting unit for detecting the road facilities, lighting or the three-dimensional object from the images picked up by the first imaging unit and the second imaging unit, wherein in the road facilities/lighting recognition exposure control, exposure of the first imaging unit and exposure of the second imaging unit are different, the first imaging unit and the second imaging unit pick up images concurrently while the road facilities/lighting recognition exposure control is executed, and the dynamic range of the first imaging unit and the dynamic range of the second imaging unit in the road facilities/lighting recognition exposure control overlap at least part thereof".

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1: JP 2007-096684 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 12 April 2007 (12.04.2007), paragraphs [0008] to [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none).

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

The following two inventions (invention groups) are involved in claims.

1. claims 1, 4 and 6
2. claim 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/16(2006.01)i, B60R1/00(2006.01)i, G06T1/00(2006.01)i, H04N13/02(2006.01)i, B60R21/00(2006.01)n, H04N7/18(2006.01)n

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08G1/16, B60R1/00, G06T1/00, H04N13/02, B60R21/00, H04N7/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2007-096684 A (富士重工業株式会社) 2007.04.12, 段落【0008】 - 【0029】、【図1】 - 【図3】 (ファミリーなし)	1 - 4、6
Y	JP 11-175702 A (トヨタ自動車株式会社) 1999.07.02, 段落【0031】 - 【0035】、全図 (ファミリーなし)	5
Y		5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 5 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

島 倉 理

3 H

4 1 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1－4、6に係る発明と請求項5に係る発明は、「第1の撮像部と、第2の撮像部と、前記第1の撮像部及び前記第2の撮像部の露出制御を、道路設置物・灯火認識用露出制御と、立体物認識用露出制御との間で切り替える切り替え部と、前記第1の撮像部及び前記第2の撮像部により撮像された画像から前記道路設置物、灯火又は前記立体物を検出する検出部と、を備え、前記道路設置物・灯火認識用露出制御において、前記第1の撮像部の露出と、前記第2の撮像部の露出とが異なり、前記道路設置物・灯火認識用露出制御が実行されているとき、前記第1の撮像部と、前記第2の撮像部とは、同時に撮像を行い、前記道路設置物・灯火認識用露出制御における、前記第1の撮像部のダイナミックレンジと、前記第2の撮像部のダイナミックレンジとは、少なくとも一部が重複する車両用画像処理装置」という共通の技術的特徴を有している。（続く）

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

(第Ⅲ欄の続き)

しかしながら、当該技術的特徴は、文献 1 : JP 2007-096684 A (富士重工業株式会社) 2007.04.12, 段落【0008】－【0029】、【図1】－【図3】(ファミリーなし)の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、他に同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

そして、請求の範囲には、以下に示す2の発明(群)が含まれる。

1. 請求項1－4、6
2. 請求項5